

История возникновения чертежей

История чертежа

Графика — это способ отображения окружающей нас действительности на плоскости.

Рисунок — это графическое изображение, выполненное от руки на глаз, которое дает нам представление только о внешнем виде предмета и не дает представления о внутреннем его устройстве и размерах.

Чертеж — это графическое изображение, выполненное при помощи специальных чертежных инструментов и принадлежностей по особым правилам построения изображений, которое дает нам полное представление о внешнем и внутреннем устройстве предмета и о его размерах.

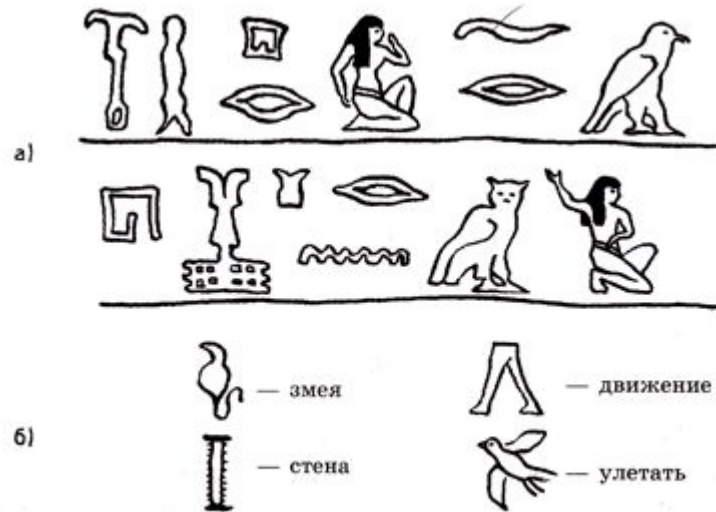
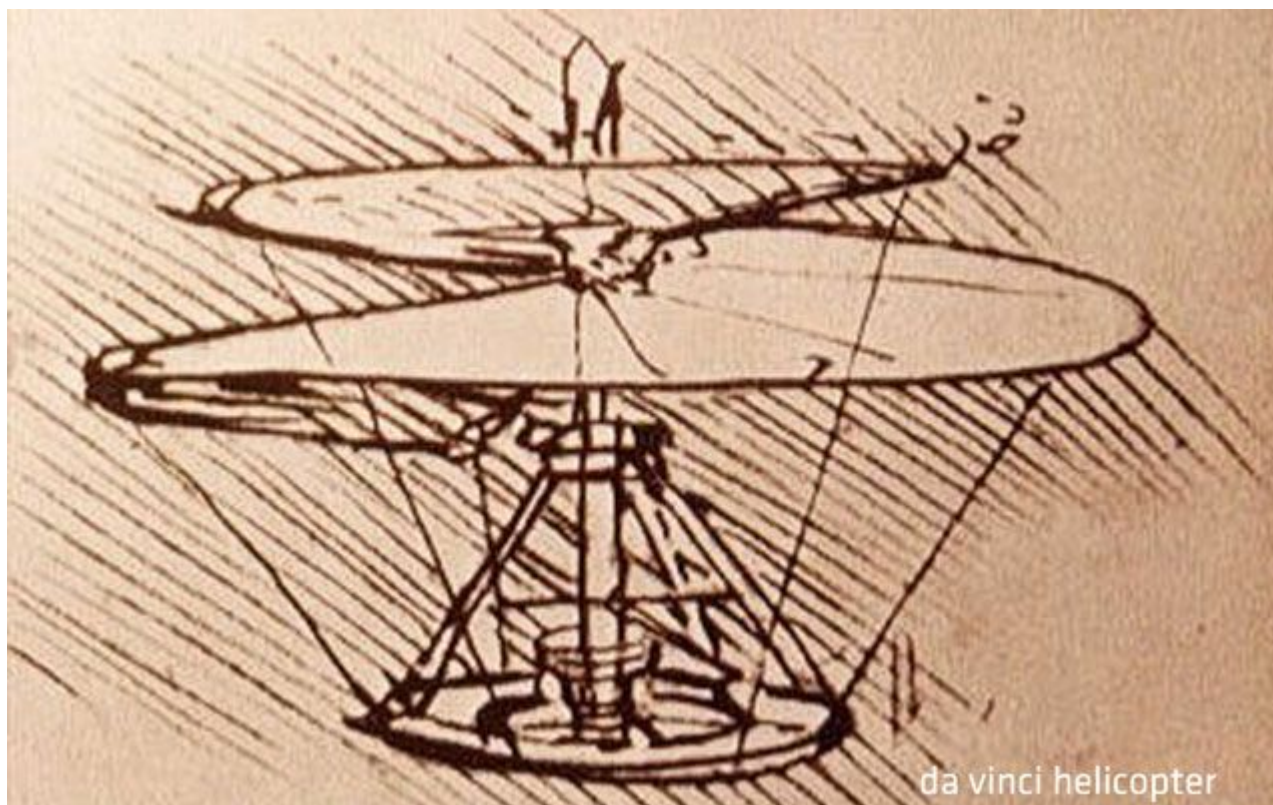


Рис. 2. Иероглифическое письмо

На рис. 2, а изображено иероглифическое письмо, выполненное с помощью символов — иероглифов. Расшифровка некоторых иероглифов приведена на рис. 2, б. Древние иероглифы, как правило, представляют собой контурные рисунки. Именно эта особенность изображения «роднит» его с контурными изображениями чертежа.

В эпоху Возрождения открывались законы перспективы, закладывались практические основы отображения технической информации новыми графическими способами. Великим Леонардо да Винчи (1452-1519) в наследство потомкам были оставлены графические изображения летательного аппарата, метательных машин. Они были выполнены особым способом, который его современники называли «конической перспективой». Этот способ не потерял своей актуальности по сей день. В настоящее время он называется «линейной перспективой» и используется в архитектуре, рисунке, живописи, дизайне.



Развитие способов изображений на Руси шло самобытным путем. На миниатюрах XIV-XV вв. мы можем увидеть изображения, которые напоминают современные аксонометрические изображения и технические рисунки, используемые в настоящее время в технической графике (рис. 3).

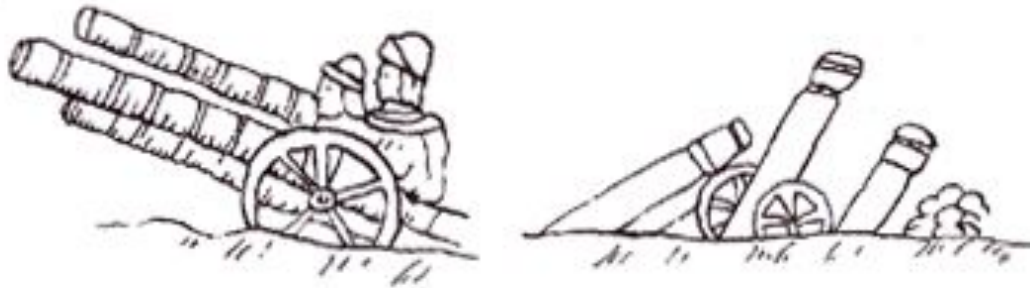


Рис. 3. Изображение пушек на миниатюре

Чертежи на Руси изготавливались «чертежщиками» (чертежниками), упоминание о которых можно найти в «Пушкарском приказе» Ивана IV. Другие изображения — чертежи-рисунки, представляли собой вид на сооружение «с высоты птичьего полета» и широко использовались русскими мастерами и строителями. Примером может служить чертеж-план части Кремля, выполненный П. Годуновым в начале XVII в. (рис. 4).

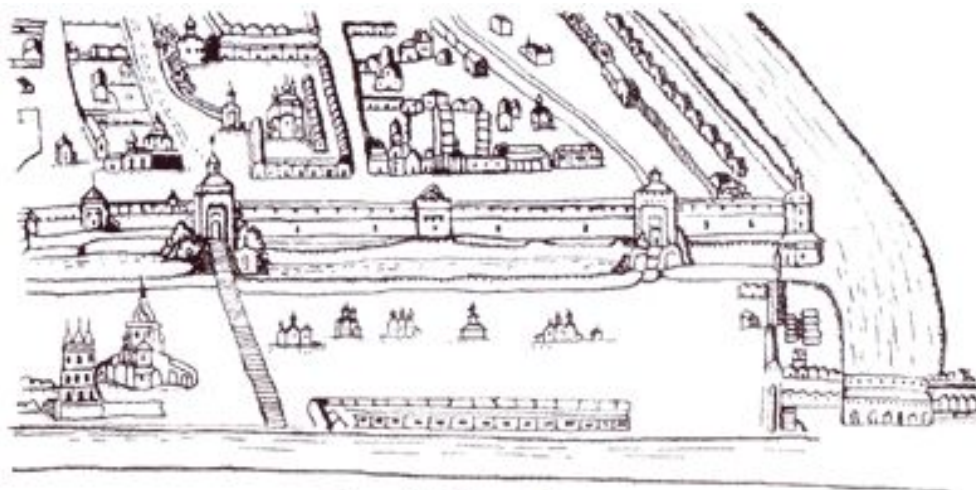


Рис. 4. План Кремля

В России существовали графические способы, которые позволяли изобразить машину, архитектурное сооружение с нескольких сторон, чтобы получить более полное представление об их форме и размерах. Но так как эти изображения проекционно не связывались между собой, ими было трудно пользоваться. В конце XVII в. в России вводятся масштабные изображения (рис. 5). На чертежах начинают указывать масштабы и размеры.

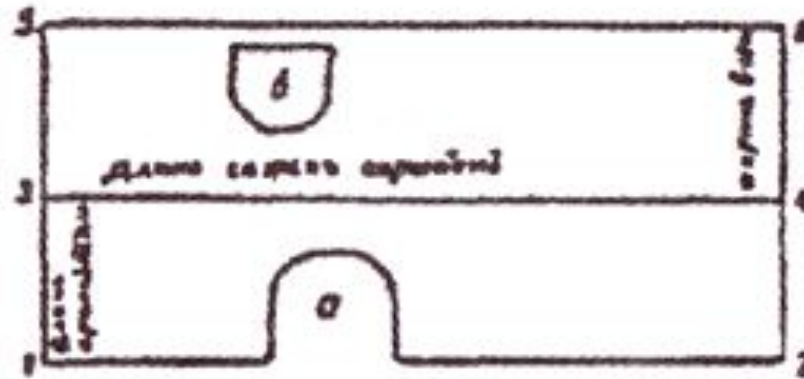
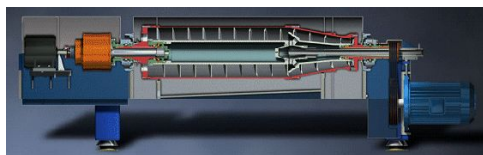
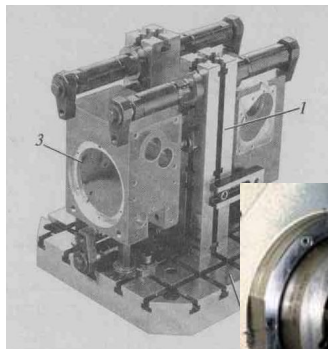
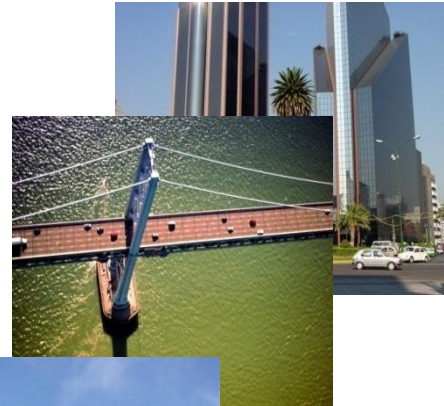


Рис. 5. Чертеж конца XVII в.

Два основных направления развития чертежа

строительные чертежи, по которым строили жилища, промышленные здания, мосты и другие сооружения;



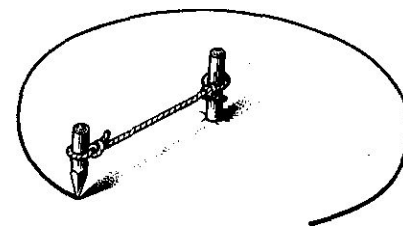
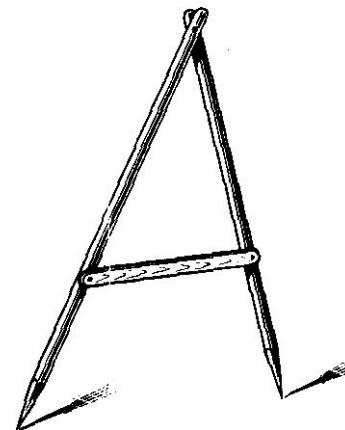
промышленные чертежи, по которым создавали различные инструменты, приспособления, машины.

Первые чертежные инструменты

Возникновение строительных чертежей относится к тому времени, когда люди для постройки жилища или помещений для хранения утвари или зимовки скота на земле в натуральную величину разбивали планы помещений и на них возводили постройки.

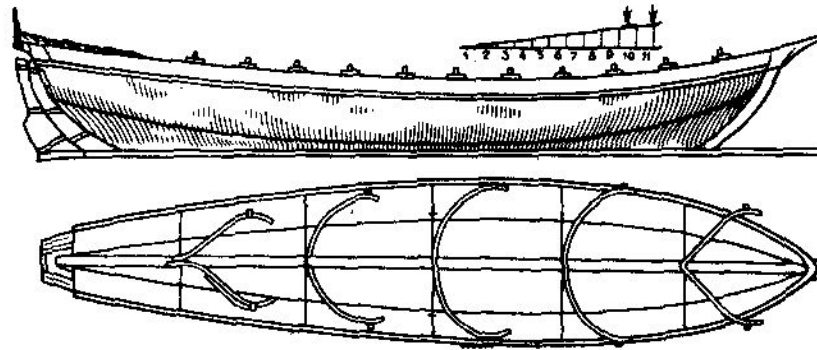
Делалось это с помощью примитивных приспособлений.

Линейные размеры откладывали разметочным циркулем, окружности проводили с помощью веревки и двух колышков. Один колышек вбивался в землю и играл роль центра, а другим, натягивая веревку, проводили окружность.

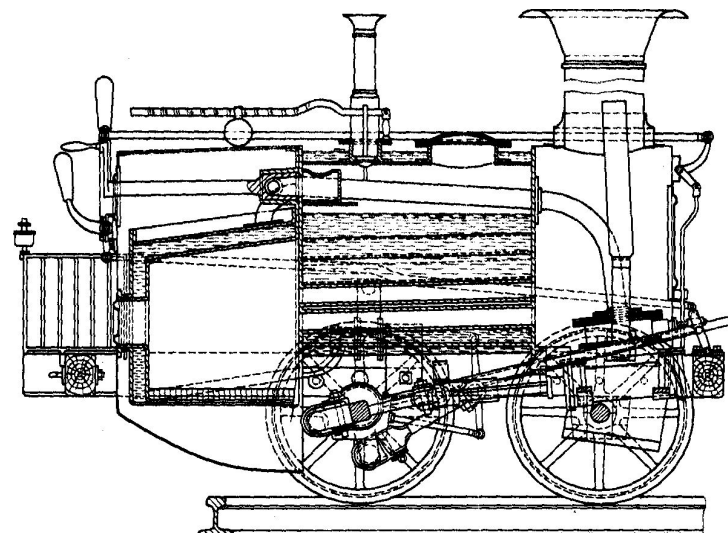
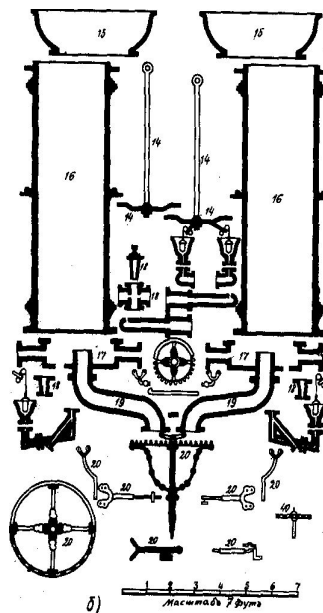
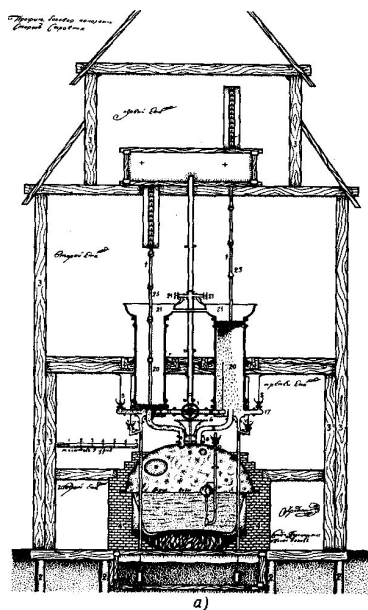


Времена Петра I

В начале XVIII века в период правления Петра I и России бурно развивается кораблестроение, горнорудная промышленность, строятся машины и заводские силовые установки. Все это требовало умелого выполнения чертежей. В связи с этим по указу Петра I вводится преподавание черчения в специальных учебных заведениях, что послужило причиной появления в 1708 г. первых учебников по черчению: «Приемы циркуля и линейки» и «Практические геометрии». В это время появляются первые чертежи заводских сооружений, где изображения выполнялись в двух видах. Сохранился чертеж двадцатидвухвесельного шлюпа, выполнены лично Петром I в 1719 г

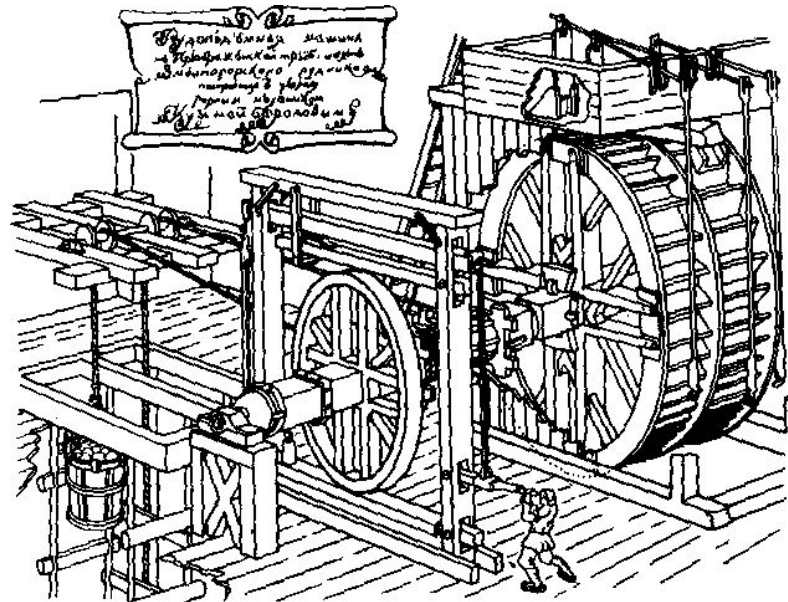


Чертежи отца и сына Черепановых и И.И. Ползунова



Зарождение аксонометрии

Во второй половине XVIII века встречаются чертежи, выполненные в наглядном изображении. Это уже зарождение будущей аксонометрии. Примером может служить чертеж К. Д. Фролова «Рудоподъемная машина»



Начертательная геометрия

В 1798 г. французский ученый Гаспар Монж (1746—1818) опубликовал свой труд «Начертательная геометрия», в котором он обобщил опыт специалистов в изображении пространственных форм на плоскости и показал решения технических задач графическим способом. Так в конце XVIII — начале XIX вв., когда появилась и стала развиваться начертательная геометрия, метод ортогональных проекций получил научное обоснование.

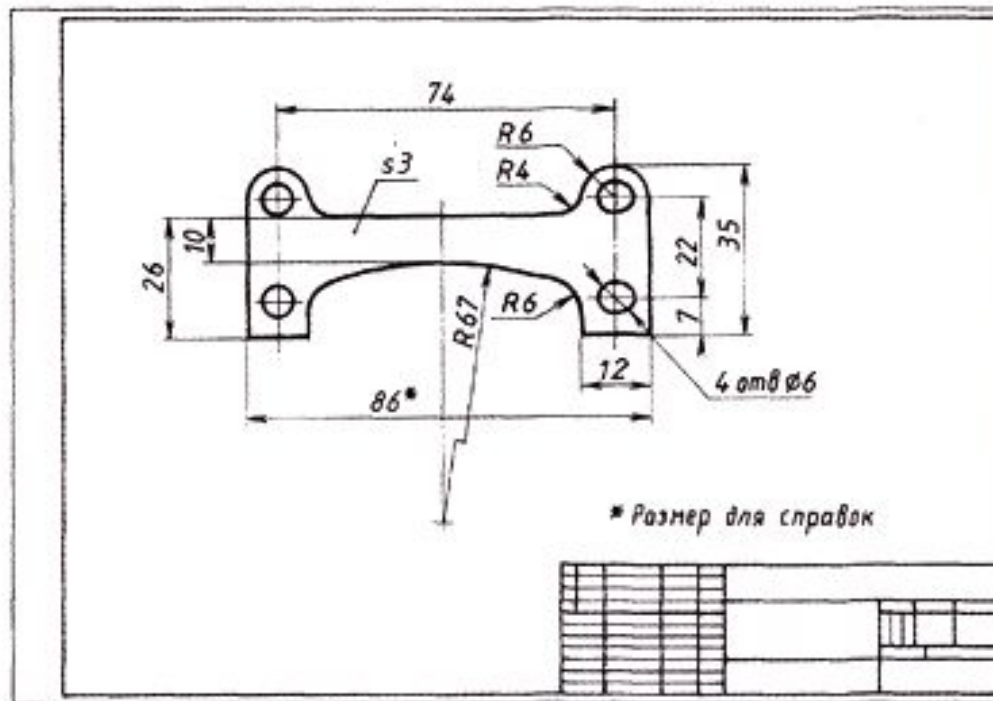


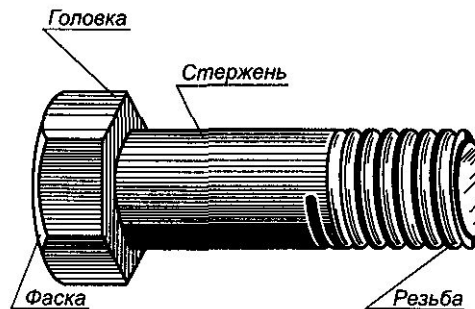
Рис. 1. Чертеж рамки

Чертеж — это документ, содержащий изображение изделия (или архитектурного сооружения), а также другие данные (размеры, масштаб, технические требования), необходимые для его изготовления (строительства) и контроля.

На чертежах изображаются различные изделия: **детали** (например: линейка, спица), **сборочные единицы** (например: валик для малярных работ, авторучка), **комплекты** (например: набор столярных инструментов, набор фломастеров), **комплексы** (например: токарно-фрезерный цех, луноход).

Изделие — любой предмет или набор предметов, подлежащих изготовлению .

Деталь (от фр. detail) — изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций. Например, болт является деталью, поскольку он изготовлена из однородного материала — стали, без применения каких-либо сборочных операций (свинчивание, клепка).



Сборочная единица — изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями (свинчиванием, клепкой, сваркой, сшиванием).
Например: автомобиль, станок.



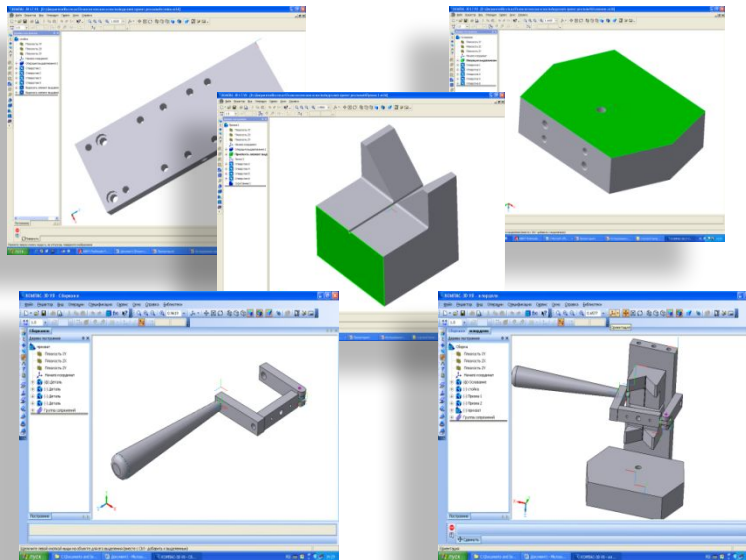
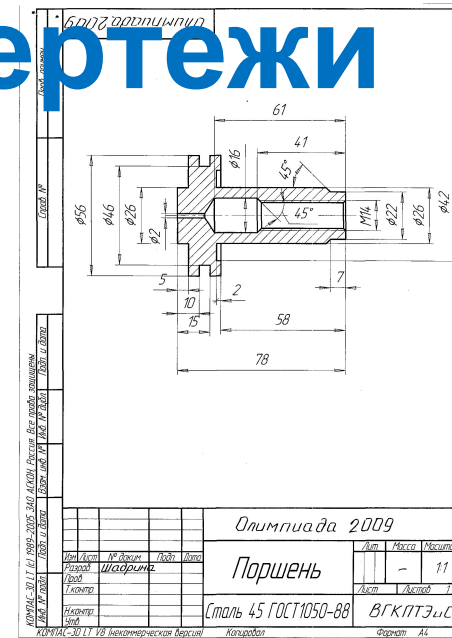
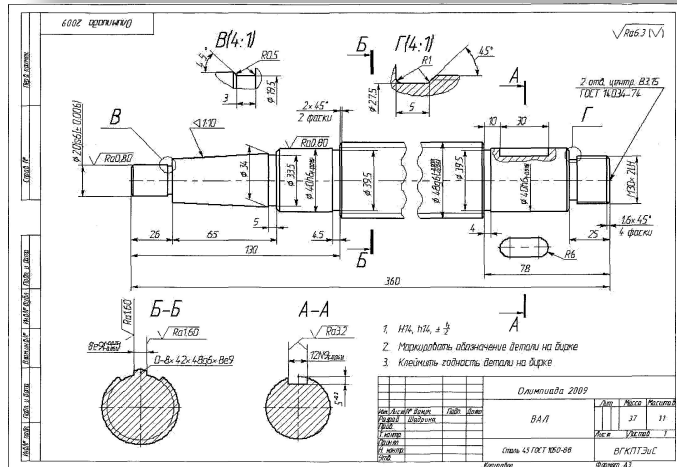
Комплект (от лат. completus — полный) — набор каких-либо предметов, отвечающих определенному назначению. Например: маникюрный набор, готовальня.



Комплекс (от лат. complexus — связь, сочетание) — совокупность чего-либо (изделий, зданий), образующих одно целое. Например, градостроительный комплекс.



Современные чертежи



Все перечисленные виды изделий вы сможете изобразить, если овладеете методами и правилами выполнения и оформления технической документации. А если это не потребуется для будущей специальности, то что же даст каждому из вас изучение предмета?

Ответ прост: изучение черчения будет способствовать развитию образного и логического мышления, сообразительности, внимания, усидчивости и аккуратности, так необходимых людям различных профессий. Кроме того, знание чертежа позволит вам осуществлять мелкий ремонт бытовых приборов в домашних условиях.

Материалы, принадлежности, чертежные инструменты

Запомните:

1. Графические изображения выполняются на гладкой стороне бумаги.
2. Во время выполнения чертежей необходимо следить за чистотой рук, чтобы не испачкать чертеж.
3. Свободное поле чертежа рекомендуется закрывать чистым листом бумаги, чтобы графитная пыль не пачкала чертежную бумагу.

Карандаши

Карандаши играют важную роль в выполнении чертежей, поскольку качество графического изображения зависит от правильного выбора их твердости. Промышленностью выпускаются наборы карандашей различной твердости. Степень твердости обозначается буквами и цифрами, которые наносятся на карандаш: М, 2М, 3М, 4М, 5М, 6М, В — мягкие, Т, 2Т, 3Т, 4Т, 5Т, 6Т, 7Т, Н — твердые, ТМ, НВ, СТ — средней твердости.



Резинка (ластик) используется для удаления ненужных изображений, надписей. Ластик должен быть мягким и иметь острые края. Острым краем удобно удалять линии, не затрагивая соседние.

На рис. 8, а, б показаны варианты подготовки карандашей к работе. Коническую заточку стержня производят для твердых карандашей. Затачивание грифеля в виде лопаточки осуществляется для мягких карандашей. При работе графитовый стержень стачивается, изменяя толщину линий чертежа, поэтому его необходимо подтачивать на наждачном оселке (рис. 8, в).

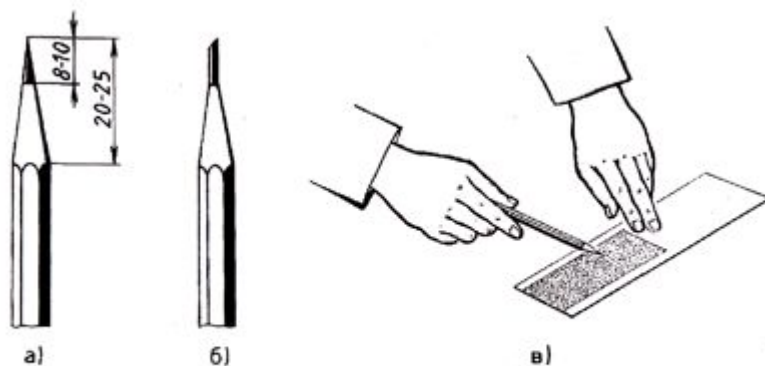


Рис. 8. Подготовка карандаша к работе

Положение рук при проведении линий показано на рис. 9.

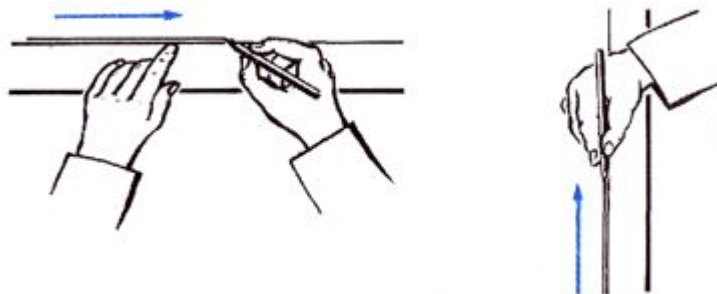


Рис. 9. Положение рук при проведении линий

Готовальня

Готовальней называется набор чертежных инструментов и принадлежностей, уложенных в футляр. **Готовальни** в зависимости от их назначения бывают разных типов и отличаются друг от друга количеством и качеством входящих в них инструментов. Рассмотрим содержимое готовален.



Циркули

Циркуль-измеритель применяется для измерения, откладывания и деления отрезков. Он имеет две шарнирно соединенные ножки с иглами (рис. 10).

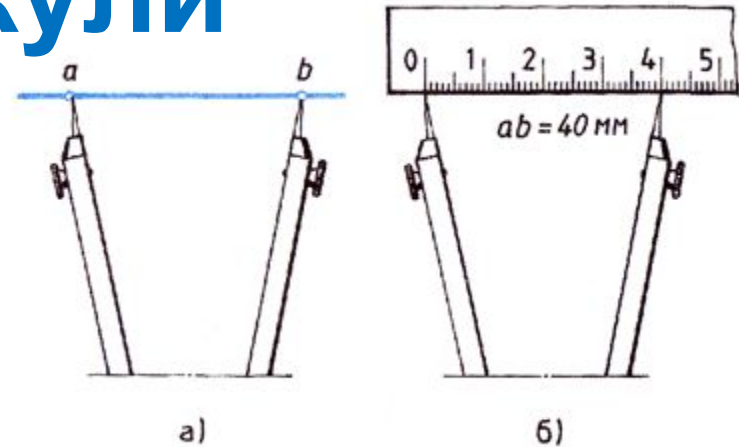


Рис. 10. Циркуль-измеритель

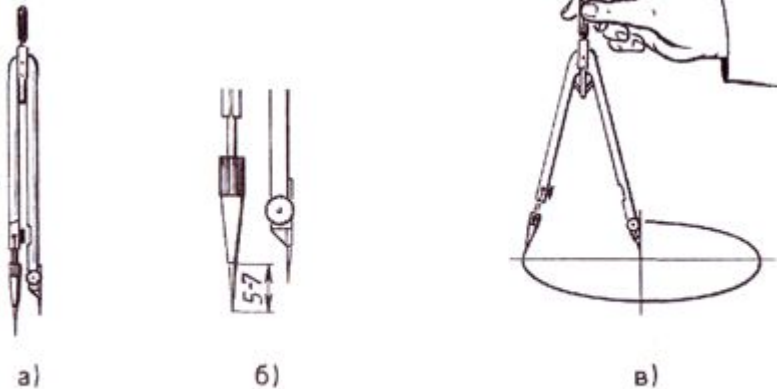


Рис. 11. Круговой циркуль

Круговой циркуль применяется для проведения окружностей средних и больших диаметров. В одной из ножек он имеет карандашную вставку в другой — иглу (рис. 11, а).

В круговом циркуле ножка с грифелем должна быть несколько длиннее ножки с иглой, что облегчает проведение окружностей (рис. 11, б, в).

Кронциркуль — малый циркуль для проведения окружностей малого диаметра от 0,5 до 8 мм.

Центрик — кнопка с углублением для иглы циркуля. Используется для проведения нескольких окружностей или их дуг из одного центра. Центрик вкалывается в центр окружностей, что предотвращает появление порывов бумаги.

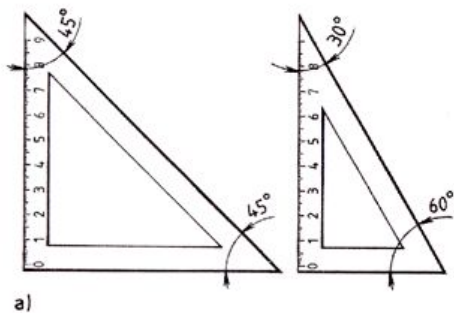


Линейка — простейший чертежный инструмент, служащий для проведения прямых линий и измерения размеров. В работе удобнее использовать тонкие прозрачные линейки (рис. 12).

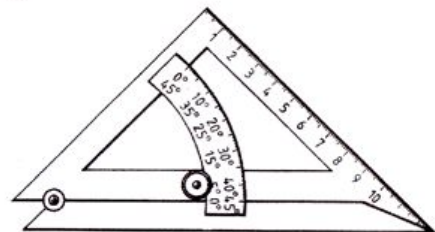


Рис. 12. Линейки, используемые в черчении

Угольники



а)



б)

Рис. 15. Разновидности угольников

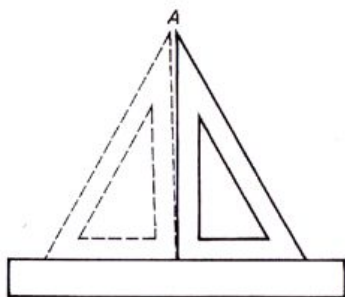
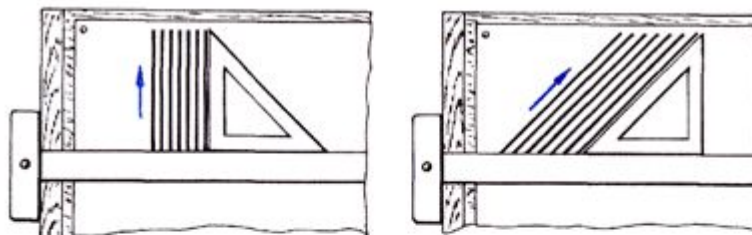


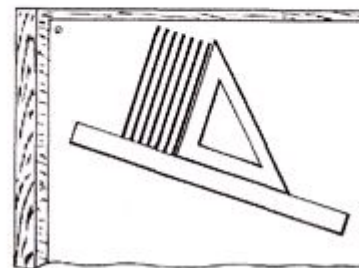
Рис. 16. Проверка наличия прямого угла

В практике выполнения чертежей используются два угольника с углами $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$ и с углами $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ (рис. 15, а). Удобен в работе и раздвижной угольник (рис. 15, б).



а)

б)



в)

Рис. 17. Способы проведения параллельных линий

Лекало

Лекало — тонкая пластинка с криволинейными кромками, служащая для вычерчивания кривых (лекальных) линий, которые нельзя провести с помощью циркуля. Разновидности **лекал** представлены на рис. 19.

Лекала используются для обводки лекальных кривых, ранее проверенных от руки по точкам (рис. 20). Для обводки линии подбирают **лекала** с такими кромками, чтобы можно было обвести как можно больший участок кривой.



Рис. 19. Лекала



Рис. 20. Обводка кривых линий по лекалам

Организация рабочего места при выполнении графических работ

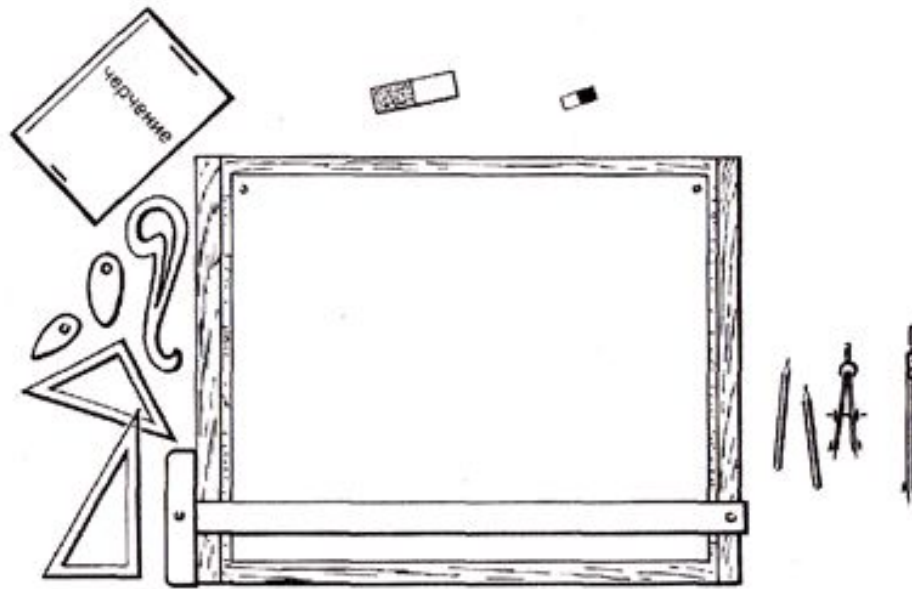


Рис. 21. Организация рабочего места